

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-127647

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月19日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

A 6 1 B 17/12

A 6 1 B 17/12

A 6 1 M 25/01

A 6 1 M 29/00

29/00

25/00

4 5 0 B

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-286539

(22) 出願日 平成8年(1996)10月29日

(71) 出願人 394003265

株式会社カネカメディックス

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72) 発明者 磯崎 修二

神奈川県足柄上郡大井町金子1488-19

(72) 発明者 小川 篤志

神奈川県小田原市中曽根330-1 小野間 I
-103

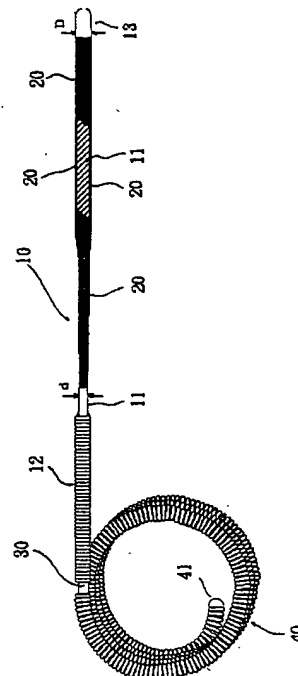
(74) 代理人 弁理士 大井 正彦

(54) 【発明の名称】 血管塞栓部材の押出具および塞栓部材-押出具組立体

(57) 【要約】

【課題】 湿潤状態における潤滑性に優れた血管塞栓部材の押出具の提供。湿潤状態のカテーテル内に容易に挿入することができ、血管塞栓部材を目的とする部位に確実に留置させることができる血管塞栓部材-押出具組立体の提供。

【解決手段】 本発明の血管塞栓部材の押出具は、ワイヤ-基体11の表面の少なくとも一部に、湿潤時に表面潤滑性を発揮する親水性樹脂被覆層20が形成されてなる。本発明の組立体は、本発明の血管塞栓部材の押出具10と、この押出具10の先端に接続部材30を介して接続された血管塞栓部材40とからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 血管系内の目的とする部位に血管塞栓部材を留置するための血管塞栓部材の押出具であって、ワイヤー基体の表面の少なくとも一部に、湿潤時に表面潤滑性を発揮する親水性樹脂被覆層が形成されてなることを特徴とする血管塞栓部材の押出具。

【請求項2】 反応性官能基を有する化合物の溶液でワイヤー基体を処理することにより、当該ワイヤー基体の表面の少なくとも一部に反応性官能基が存在する下地層を形成し、次いで、水溶性樹脂材料の溶液でワイヤー基体を処理することにより、前記反応性官能基と前記水溶性樹脂材料とを反応させ、前記下地層上に親水性樹脂被覆層を形成することにより得られることを特徴とする請求項1に記載の血管塞栓部材の押出具。

【請求項3】 セルロース系高分子、ナイロン系高分子、エチレンオキサイド系高分子、無水マレイン酸系高分子、アクリルアミド系高分子およびこれらの誘導体からなる群より選ばれた少なくとも1種の水溶性樹脂材料の溶液でワイヤー基体を処理することにより得られることを特徴とする請求項2に記載の血管塞栓部材の押出具。

【請求項4】 請求項1～請求項3の何れかに記載の血管塞栓部材の押出具と、この押出具の先端に接続部材を介して接続された血管塞栓部材とからなることを特徴とする塞栓部材押出具組立体。

【請求項5】 高周波電流の供給によって加熱された接続部材が切断されることにより、血管塞栓部材と押出具とが切り離されるように構成されていることを特徴とする請求項4に記載の塞栓部材押出具組立体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、血管塞栓部材の押出具および塞栓部材押出具組立体に関する。

【0002】

【従来の技術】最近において、動脈瘤などに対する侵襲性の少ない治療法として、血管塞栓部材を瘤内に留置する血管塞栓術が注目されている（例えば米国特許第4,884,579号、同4,739,768号参照）。この血管塞栓術において、動脈瘤内に留置された血管塞栓部材は、血液流に対する物理的な障害となるとともに、瘤内における血栓の形成を促進して動脈瘤破裂の危険性を減少させることができる。ここで、動脈瘤など脈管構造中の所定部位に留置される血管塞栓部材としては、白金などからなるコイル状のものが知られている。

【0003】斯かるコイル状の血管塞栓部材は、その端部に切り離し可能に接続されているワイヤー状の押出具（誘導子）により、適宜のカテーテルを介して動脈瘤内に導入される（例えば特表平5-500322号公報、特表平8-501015号公報、特表平7-502674号公報参照）。具体的には、動脈瘤内に先端開口が位

置するよう先行して生体内に挿入されたカテーテル内に、押出具が接続されたコイル状の血管塞栓部材（以下「塞栓部材押出具組立体」ともいう）を、当該血管塞栓部材を先頭として挿入する。これにより、当該血管塞栓部材は、押出具に押圧されながらカテーテル内を進行し、カテーテルの先端開口から瘤内に押し出される。そして、当該血管塞栓部材の全長が先端開口から押し出されて時点、すなわち、押出具との接続部分が先端開口に到達した時点で、機械的手段または電気分解などを利用して当該血管塞栓部材を押出具から切り離す。これにより、動脈瘤内には血管塞栓部材のみが留置される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、生理食塩水や血液が流入されている湿潤状態のカテーテル内に塞栓部材押出具組立体を挿入する場合において、当該塞栓部材押出具組立体が受ける摩擦抵抗（カテーテル内壁との摩擦抵抗）は極めて大きいものである。また、血管塞栓部材が受ける摩擦抵抗は、コイルの隙間に形成される血栓によって経時的に増大する傾向にある。このため、湿潤状態のカテーテル内において、塞栓部材押出具組立体を円滑に進行させることができず、血管塞栓部材をカテーテルの先端開口から押し出すことができなかつたり、カテーテルの先端開口が変位して血管塞栓部材を目的とする部位に留置することができなかつたりする。

【0005】このような問題に対して、フッ素樹脂やシリコン樹脂などにより押出具の表面を被覆して潤滑性を付与することも考えられる。しかしながら、フッ素樹脂やシリコン樹脂を被覆することによっても、湿潤状態のカテーテル内における摩擦抵抗の低減（潤滑性の付与）効果は小さく、上記のような問題を解決するには至っていない。

【0006】本発明は以上のような事情に基いてなされたものである。本発明の第1の目的は、生理食塩水や血液が流入された湿潤状態のカテーテル内において、血管塞栓部材を円滑に進行させることができ、この血管塞栓部材を、カテーテルの先端開口から目的とする部位に確実に押し出すことができる、湿潤状態における潤滑性に優れた血管塞栓部材の押出具を提供することにある。本発明の第2の目的は、生理食塩水や血液が流入された湿潤状態のカテーテル内に容易に挿入することができ、血管塞栓部材を目的とする部位に確実に留置させることができる血管塞栓部材押出具組立体を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の血管塞栓部材の押出具は、血管系内の目的とする部位に血管塞栓部材を留置するための血管塞栓部材の押出具であって、ワイヤー基体の表面の少なくとも一部に、湿潤時に表面潤滑性を発揮する親水性樹脂被覆層が形成されてなることを特

徴とする。

【0008】本発明の血管塞栓部材の押出具は、反応性官能基を有する化合物の溶液でワイヤー基体を処理することにより、当該ワイヤー基体の表面の少なくとも一部に反応性官能基が存在する下地層を形成し、次いで、水溶性樹脂材料の溶液でワイヤー基体を処理することにより、前記反応性官能基と前記水溶性樹脂材料とを反応させ、前記下地層上に親水性樹脂被覆層を形成することにより得られることを特徴とする。また、前記水溶性樹脂材料が、セルロース系高分子、ナイロン系高分子、エチレンオキサイド系高分子、無水マレイン酸系高分子、アクリルアミド系高分子およびこれらの誘導体からなる群より選ばれた少なくとも1種であることが好ましい。

【0009】本発明の塞栓部材—押出具組立体は、本発明の血管塞栓部材の押出具と、この押出具の先端に接続部材を介して接続された血管塞栓部材とからなることを特徴とする。また、高周波電流の供給によって加熱された接続部材が切断されることにより、血管塞栓部材と押出具とが切り離されるよう構成されていることが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。図1は、本発明の塞栓部材—押出具組立体の一例を示す説明図である。この塞栓部材—押出具組立体は、ワイヤー基体11の表面の一部に親水性樹脂被覆層20が形成された押出具10（本発明の押出具）と、この押出具10の先端部にロッド状の接続部材30を介して接続されたコイル状の血管塞栓部材40とを備えてなる。

【0011】押出具10は、目的部位に血管塞栓部材40を導入するための誘導子である。この押出具10は、ワイヤー基体11の表面の一部に親水性樹脂被覆層20が形成されて構成され、その先端において造影部12を有し、その後端において端子部13を有している。ここに、押出具10の外径は例えば0.1～2.0mmとされ、押出具10の長さは、例えば10cm～200cmとされる。

【0012】押出具10を構成するワイヤー基体11としては、ステンレス鋼やTi-Ni合金などの弾性材料よりなるものを用いることができる。押出具10を構成する造影部12は、プラチナ、銀、タングステンなどの金属線材がワイヤー基体11の表面に巻回されて形成されている。押出具10への電力の供給は、端子部13を介して行われる。この端子部13の長さは1～3cm程度であれば十分である。

【0013】ワイヤー基体11の表面に形成された親水性樹脂被覆層20は、湿潤時に表面潤滑性を発揮し、湿潤状態のカテーテル内を進行する押出具10の摩擦抵抗を減少させるものである。具体的には、湿潤状態において、カテーテルの内壁材料（例えばエチレンテトラフルオロエチレン（ETFE））と親水性樹脂被覆層20と

の動摩擦係数は0.01程度であり、ETFEとステンレスとの動摩擦係数（0.1程度）に比べて極めて小さいものである。

【0014】親水性樹脂被覆層20を形成する方法としては、まず、反応性官能基を有する化合物の溶液でワイヤー基体を処理することにより、当該ワイヤー基体の表面に反応性官能基が存在する下地層（接着層）を形成し、次いで、下地層が表面に形成されたワイヤー基体を水溶性樹脂材料の溶液で処理することにより、前記反応性官能基と前記水溶性樹脂材料とを反応（共有結合またはイオン結合）させ、前記下地層上に親水性樹脂被覆層を積層する方法を挙げることができる。

【0015】親水性樹脂被覆層20を形成するために用いられる水溶性樹脂材料としては、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースなどのセルロース系高分子；ナイロン系高分子；ポリエチレンオキサイド、ポリエチレングリコールなどのエチレンオキサイド系高分子；無水マレイン酸ホモポリマー、メチルビニルエーテル—無水マレイン酸共重合体などの無水マレイン酸系高分子；アクリルアミド系高分子；2-ビニルピリジン；N-ビニルピロリドン；ポリエチレングリコールアクリレート；親水性アクリレート；アクリル酸；アクリロニトリル；アクリルアミドメチルプロパンスルホン酸またはその塩から生成されるポリマー；並びに：これらの誘導体などから選択することができる。

【0016】ここに、高分子の誘導体としては、当該高分子の縮合反応、付加反応、置換反応、酸化反応、還元反応などにより得られるエステル化物、塩、アミド化物、無水物、ハロゲン化物、エーテル化物、加水分解物、アセタール化物、ホルマール化物、アルキロール化物、4級化物、ジアゾ化物、ヒドラジド化物、スルホン化物、ニトロ化物、イオンコンプレックス、反応性官能基（例えばジアゾニウム基、アジド基、イソシアネート基、酸クロリド基、酸無水物基、イミノ炭酸エステル基、アミノ基、カルボキシ基、エポキシ基、水酸基、アルラヒド基）を2個以上有する物質との架橋物、不飽和化合物（ビニル化合物、アクリル酸、メタクリル酸、ジエン系化合物）との共重合体など、特公平1-33181号公報および特公平4-14991号公報に記載のものを挙げることができる。

【0017】上記の水溶性樹脂材料（高分子およびその誘導体）の水溶液を、ある物体間に介在させることにより、当該物体間の摩擦抵抗を著しく低下させることができ、潤滑剤として効果的に用いることができる。また、これらの水溶性樹脂材料を下地層に存在する反応性官能基と結合（共有結合またはイオン結合）させることにより、ワイヤー基体に担持された親水性樹脂被覆層を得ることができ、この親水性樹脂被覆層は、水に溶けることなく持続的な表面潤滑性を得ることができる。

【0018】下地層を形成するために用いられる反応性官能基を有する化合物としては、水溶性樹脂材料との反応性を有するものであれば特に限定されるものではないが、例えばポリイソシアネート、ポリイソシアネートとポリオールのアダクトまたはプレポリマー、ポリアミン、ポリアルデヒド、ポリエポキシドなど、特公平1-33181号公報および特公平4-14991号公報に記載の化合物を挙げることができ、これらのうち、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネートが好ましい。

【0019】また、ステンレスなどよりなるワイヤー基体の表面に下地層を形成する場合には、反応性官能基を有する化合物の溶液と共に、有機高分子樹脂材料の溶液を用いて処理することが好ましい。斯かる有機高分子樹脂材料としては、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ラテックス系樹脂などを挙げることができ、これらのうち、ポリウレタン系樹脂が好ましい。

【0020】下地層を形成するために反応性官能基を有する化合物を溶解させる溶媒としては、反応性官能基を有する化合物および有機高分子樹脂材料の両者を溶解できるものであることが好ましい。このような溶媒を使用することにより、ワイヤー基体の表面と下地層との接着強度が向上し、当該下地層上に形成される親水性樹脂被覆層の耐久性を向上させることができる。このような溶媒の具体例としては、メチルエチルケトン(MEK)、シクロヘキサノン、テトラヒドロフラン(THF)、キシレン、メチルアルコールなどを挙げることができる。

【0021】下地層を形成するための具体的な処理方法としては、反応性官能基を有する化合物の溶液中にワイヤー基体を浸漬することにより、当該ワイヤー基体の表面に前記溶液を塗布し、塗膜を乾燥する方法が例示される。ここに、乾燥条件は、常温～80℃程度で5分間～48時間程度とされる。

【0022】下地層が表面に形成されたワイヤー基体は、次いで、水溶性樹脂材料の溶液により処理され、これにより、前記下地層上に親水性樹脂被覆層が積層形成される。ここに、水溶性樹脂材料を溶解させる溶媒としては、下地層に存在する反応性官能基と反応しないものの中から選択され、例えばメチルエチルケトン(MEK)、テトラヒドロフラン(THF)、アセトンなどを例示することができる。処理に用いる溶液における水溶性樹脂材料濃度は、通常0.1～15重量%とされ、好ましくは0.5～10重量%とされる。

【0023】親水性樹脂被覆層を形成するための具体的な処理方法としては、下地層が表面に形成されたワイヤー基体を水溶性樹脂材料の溶液中に浸漬することにより、当該ワイヤー基体の表面に前記溶液を塗布し、塗膜を乾燥する方法が例示される。ここに、浸漬処理温度は常温～80℃程度とされ、処理時間は1秒間～48時間程度とされる。また、乾燥条件は、常温～80℃程度で

5分間～48時間程度とされる。これにより、下地層に存在する反応性官能基と、水溶性樹脂材料とが反応し、下地層上に親水性樹脂被覆層が形成される。

【0024】なお、このようにして形成された親水性樹脂被覆層に対して水処理を行うことが好ましく、これにより、短時間で親水性効果が発揮される。水処理としては、通常、親水性樹脂被覆層が形成されたワイヤー基体を水中に浸漬し、次いで乾燥することにより行われる。ここに、浸漬処理温度は常温～60℃程度とされ、処理時間は10分間～2時間程度とされる。また、乾燥条件は、常温～80℃程度で30分間～48時間程度とされる。

【0025】以上のようにして、ワイヤー基体11の表面に親水性樹脂被覆層20が形成されてなる押出具10は、湿潤状態のカテーテル内において、血管塞栓部材40を円滑に進行させることができ、この血管塞栓部材40をカテーテルの先端開口から確実に押し出すことができる。なお、図2に示すように、親水性樹脂被覆層20が、造影部12の表面に形成されていてもよく、また、端子部を含む押出具の全領域に形成されていてもよい。押出具の先端部分を構成する造影部の表面に親水性樹脂被覆層が設けられていることにより、湿潤状態のカテーテル内への挿入容易性を更に向上させることができる。

【0026】図1および図2に示す塞栓部材-押出具組立体において、押出具10(造影部12)の先端には、接続部材30を介してコイル状の血管塞栓部材40が接続されている。この血管塞栓部材40は、X線投影などによる観察が可能な金属(例えばプラチナ、金、タングステン)よりなる線材を巻回してなるコイルを、さらに巻回して形成されるヘリカル状の2次コイル体である。ここに、線材の直径は0.02～0.12mm程度とされる。また、1次コイル径としては、通常0.1～1.0mm、好ましくは0.2～0.5mmとされ、2次コイル径としては、通常2～40mm、好ましくは2～20mmとされる。血管塞栓部材40の先端には、球状のチップ41が固定されている。

【0027】血管塞栓部材40と押出具10との間に存在する接続部材30の材質は、生体に悪影響を与えず、加熱によって熔融切断されるものであればよく、具体的には、加熱されると熔融するポリビニルアルコール系の重合体が好ましい。なお、接続部材30の材質がこれに限られるのではなく、例えば形状記憶合金、形状記憶樹脂などの加熱によって変形する材質のものをを用いることができる。ここで、押出具10と接続部材30との固定手段、接続部材30と血管塞栓部材40との固定手段は、特に限定されるのではなく、例えば接着剤による固着、溶接、物理的力による連結、その他の手段を利用することができる。

【0028】以上のような構成の塞栓部材-押出具組立体は、生理食塩水や血液が流入された湿潤状態のカテー

テル内に容易に挿入され、当該カテーテル内を円滑に進行し、当該カテーテルの先端開口からは血管塞栓部材が確実に押し出される。具体的には、図3に示すように、生体61の目的部位Pに先端開口が位置するように先行して挿入されたカテーテル62内に、コイル状の血管塞栓部材を先頭として、手元操作部63から塞栓部材一押出具組立体を挿入する。これにより、血管塞栓部材は、潤滑性に優れた押出具に押圧されながら直線状に伸びた状態で湿润状態のカテーテル62内を円滑に進行し、当該カテーテル62の先端開口から目的部位P内に押し出される。そして、カテーテル62の先端開口に接続部材が到達した時点で、生体61の適宜の皮膚面にアース電極64を装着した上、押出具の端子部分に高周波電源装置65を接続し、例えばモノポーラ高周波電流を押出手段に供給する。この結果、血管塞栓部材と押出具との間に介在する接続部材が、高周波電流によって発熱して溶解し、当該接続部材が切断されて、血管塞栓部材と押出具とが切り離され、これにより、血管塞栓部材の留置が達成される。

【0029】このように、本発明の塞栓部材一押出具組立体を構成する押出具（本発明の押出具）には、湿润時に表面潤滑性を発揮する親水性樹脂被覆層が形成されているので、生理食塩水や血液が流入された湿润状態のカテーテル内において、当該塞栓部材一押出具組立体が受ける摩擦抵抗が小さく、当該カテーテルが蛇行形状のものであっても、当該カテーテル内において血管塞栓部材を円滑に進行させることができる。また、塞栓部材一押出具組立体が受ける摩擦抵抗が小さいので、当該塞栓部材一押出具組立体がカテーテル内を進行する際に、当該カテーテルの先端開口が変位するようなことはなく、従って、血管塞栓部材を目的とする部位に確実に留置させることができる。

【0030】

【実施例】

＜実施例1＞先端側外径（d）が0.05mm、後端側外径（D）が0.35mm、全長が180cmであるステンレスよりなり、その先端に金属細線が巻回されて造影部が形成されているワイヤー基体を、ポリウレタン系樹脂のTHF溶液（5%）1容量部と4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネートのMEK溶液（2%）1容量部との混合溶液中に浸漬した後、60℃で1時間乾燥

することにより当該ワイヤー基体および先端造影部の表面に下地層（接着層）を形成させた。次いで、当該ワイヤー基体を、メチルビニルエーテル-無水マレイン酸共重合体「GAMTREZ AN-169」（GAF社製、Mw=150万）のMEK溶液（2.5%）中に1分間浸漬した後、60℃で30分間乾燥し、更に、当該ワイヤー基体を、水中に3時間浸漬した後、60℃で24時間乾燥することにより、当該ワイヤー基体の表面（後端から30cmの範囲を除く。）および先端造影部の表面に親水性樹脂被覆層を形成し、これにより、図2に示したような構成の本発明の押出具を製造した。

【0031】なお、上記と同様の条件で処理することにより親水性樹脂被覆層が形成されたテストピース（動摩擦係数測定用）を作製し、湿润状態において、親水性樹脂被覆層とETFEとの動摩擦係数を、表面性測定機「HEIDON 14DR」（新東科学（株）製）を用いて、荷重200g、速度300mm/minの条件で測定したところ、0.02と極めて小さい値を示した。

【0032】＜比較例1＞実施例1で用いたと同様のワイヤー基体の表面に、シリコンオイル「MDX4-4159」（ダウコーニングアジア（株）製）のアセトン希釈液（3%）を塗布することにより、比較用の押出具を製造した。

【0033】＜比較例2＞実施例1で用いたと同様のワイヤー基体を用意し、これを比較用の押出具とした。

【0034】＜押出具の評価＞

（1）塞栓部材一押出具組立体の製造：実施例1および比較例1～2により得られた押出具の各々の先端部に、ポリビニルアルコール系共重合体よりなる直径0.2mm、長さ10mmの円柱ロッド状の接続部材の後端部を接着剤により接着し、更にこの接続部材の先端部に、プラチナ合金線により構成された、2次コイル径が8mm、コイル長が20cmの2次コイル体よりなる血管塞栓部材の後端部を接着剤により接着し、これにより、塞栓部材一押出具組立体を製造した。

【0035】（2）蛇行血管モデルの作製：ポリ塩化ビニル製のチューブ（内径2.0mm、長さ150cm）を、一端側開口から他端側開口に向けて、下記に示す屈曲部①～屈曲部⑧が連続するよう蛇行形状に屈曲させて蛇行血管モデルを作製した。

【0036】

- ・ 屈曲部①：（曲率半径20mm、半径の交角180°）
- ・ 屈曲部②：（曲率半径18mm、半径の交角180°）
- ・ 屈曲部③：（曲率半径16mm、半径の交角180°）
- ・ 屈曲部④：（曲率半径14mm、半径の交角180°）
- ・ 屈曲部⑤：（曲率半径12mm、半径の交角180°）
- ・ 屈曲部⑥：（曲率半径10mm、半径の交角180°）
- ・ 屈曲部⑦：（曲率半径8mm、半径の交角180°）
- ・ 屈曲部⑧：（曲率半径6mm、半径の交角180°）

【0037】（3）挿入容易性の評価：上記（2）によ

り作製された蛇行血管モデル内に、（株）カネカメディ

ックス製のマイクロカテーテル「シラスコン ナビゲータ III」(これを「マイクロカテーテルA」とする。)を挿入し、このマイクロカテーテルA内を生理食塩水により満たし後、このマイクロカテーテルA内に、上記(1)で製造された塞栓部材-押出具組立体の各々を、血管塞栓部材を先端として一端側から挿入し、挿入容易性を評価した。また、生理食塩水に代えて血液を満たした場合についても挿入容易性を評価し、更に、異なる種類のマイクロカテーテル(これを「マイクロカテーテルB」とする。)を用いて同様の評価を行った。

【0038】なお、評価基準としては、マイクロカテーテル内において血管塞栓部材を円滑に進行させることができ、当該血管塞栓部材の全長をカテーテルの先端開口から押し出すことができた場合を「○」、血管塞栓部材の進行時における摩擦抵抗が大きく、当該血管塞栓部材の一部のみをカテーテルの先端開口から押し出すことができた場合を「△」、血管塞栓部材の進行時における摩擦抵抗が極めて大きく、当該血管塞栓部材をカテーテルの先端開口から押し出すことができなかった場合を「×」とした。評価結果を下記表1に示す。

【0039】

【表1】

カテーテルの種類	マイクロカテーテル A		マイクロカテーテル B	
	生理食塩水	血液	生理食塩水	血液
実施例 1	○	○	○	○
比較例 1	○	×	○	△
比較例 2	×	×	○	×

【0040】

【発明の効果】本発明の押出具は、湿潤状態における潤滑性に優れており、生理食塩水や血液が流入された湿潤状態のカテーテル内において、血管塞栓部材を円滑に進行させることができ、当該血管塞栓部材を、カテーテルの先端開口から目的とする部位に確実に押し出すことができる。本発明の血管塞栓部材-押出具組立体は、生理食塩水や血液が流入された湿潤状態のカテーテル内に容易に挿入することができ、これを構成する血管塞栓部材を目的とする部位に確実に留置させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の塞栓部材-押出具組立体の一例を示す説明図である。

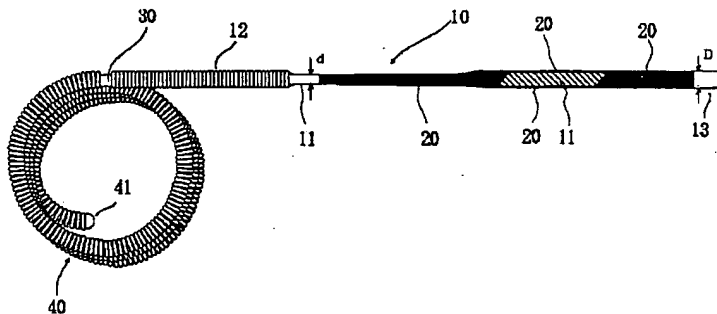
【図2】本発明の塞栓部材-押出具組立体の他の例を示す説明図(部分断面図)である。

【図3】本発明の組立体を生体の脳動脈瘤に適用する場合を示す模式的説明図である。

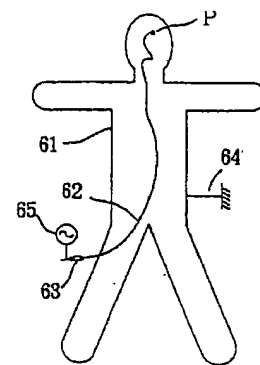
【符号の説明】

- 10 押出具
- 11 ワイヤー基体
- 12 造影部
- 13 端子部
- 20 親水性樹脂被覆層
- 30 接続部材
- 40 血管塞栓部材
- 41 チップ
- 61 生体
- 62 カテーテル
- 63 手元操作部
- 64 アース電極
- 65 高周波電源装置

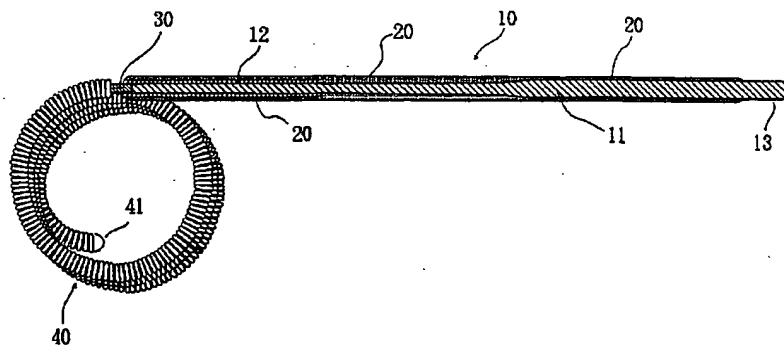
【図1】



【図3】



【図2】



*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the extrusion implement of a blood vessel plug member, and a plug member-extrusion implement assembly.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recently, the blood vessel plug way which detains a blood vessel plug member in a phyma attracts attention as a cure with little invasiveness to an aneurysm etc. (for example, refer to U.S. Pat. No. 4,884,579 and these No. 4,739,768). In this blood vessel plug way, the blood vessel plug member detained in an aneurysm can promote formation of the thrombus in a phyma, and can decrease the danger of a ruptured artery while it serves as a physical failure over a blood style. Here, as a blood vessel plug member detained in the predetermined part in vasculature, such as an aneurysm, the coiled form thing which consists of platinum etc. is known.

[0003] This coiled form blood vessel plug member is introduced in an aneurysm through a proper catheter by the extrusion implement (inductor) of the shape of a wire connected to the edge possible [separation] (for example, refer to a ***** No. 500322 [five to] official report, a ***** No. 501015 [eight to] official report, and a ***** No. 502674 [seven to] official report). The blood vessel plug member concerned is inserted for the coiled form blood vessel plug member (henceforth a "plug member-extrusion implement assembly") to which the extrusion implement was connected as a head into the catheter which specifically preceded so that a tip opening might be located in an aneurysm, and was inserted in the living body. Thereby, the blood vessel plug member concerned advances the inside of a catheter, being pressed by the extrusion implement, and is extruded in a phyma from the tip opening of a catheter. And the overall length of the blood vessel plug member concerned is extruded from a tip opening, and the blood vessel plug member concerned is separated from an extrusion implement using a mechanical means or electrolysis at the time, i.e., when the amount of [with an extrusion implement] connection reaches a tip opening. Thereby, only a blood vessel plug member is detained in an aneurysm.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when inserting a plug member-extrusion implement assembly into the catheter of the damp or wet condition into which a physiological saline and blood are flowing, the frictional resistance (frictional resistance with a catheter wall) which the plug member-extrusion implement assembly concerned receives is very large. Moreover, the frictional resistance which a blood vessel plug member receives is in the orientation which increases with time by the thrombus formed in the crevice between coils. For this reason, a plug member-extrusion implement assembly cannot be smoothly advanced in the catheter of a damp or wet condition, and a blood vessel plug member cannot be extruded

from the tip opening of a catheter, or the tip opening of a catheter cannot displace and it cannot detain in the part aiming at a blood vessel plug member.

[0005] Covering the surface of an extrusion implement with a fluororesin, silicone resin, etc., and giving lubricity to such a problem, is also considered. However, also by covering a fluororesin and silicone resin, the reduction (lubricative grant) effect of the frictional resistance in the catheter of a damp or wet condition is small, and has come to solve the above problems.

[0006] This invention is made based on the above situations. The 1st purpose of this invention is to offer the extrusion implement of the blood vessel plug member excellent in the lubricity in a damp or wet condition which a blood vessel plug member can be smoothly advanced in the catheter of the damp or wet condition into which a physiological saline and blood flowed, and can be certainly extruded to the part which targets this blood vessel plug member from the tip opening of a catheter. The 2nd purpose of this invention can be easily inserted into the catheter of the damp or wet condition into which a physiological saline and blood flowed, and is to offer the blood vessel plug member-extrusion implement assembly which can be made to detain in the part aiming at a blood vessel plug member certainly.

[0007]

[Means for Solving the Problem] An extrusion implement of a blood vessel plug member of this invention is characterized by coming to form a hydrophilic resin enveloping layer which is the extrusion implement of a blood vessel plug member for detaining a blood vessel plug member in a part made into the purpose within a blood circulatory system, and demonstrates surface lubricity on a part of surface [at least] of a wire base at the time of humidity.

[0008] An extrusion implement of a blood vessel plug member of this invention forms a substrate layer to which a reactant functional group exists in a part of surface [at least] of the wire base concerned by processing a wire base with a solution of a compound which has a reactant functional group. Subsequently By processing a wire base with a solution of a water-soluble-resin material, said reactant functional group and said water-soluble-resin material are made to react, and it is characterized by being obtained by forming a hydrophilic resin enveloping layer on said substrate layer. Moreover, it is desirable that it is at least one sort chosen from a group which said water-soluble-resin material becomes from a cellulose system macromolecule, a nylon system macromolecule, an ethyleneoxide system macromolecule, a maleic-anhydride system macromolecule, acrylamide system macromolecules, and these derivatives.

[0009] A plug member-extrusion implement assembly of this invention is characterized by consisting of an extrusion implement of a blood vessel plug member of this invention, and a blood vessel plug member connected at a tip of this extrusion implement through connection material. Moreover, it is desirable to be constituted so that a blood vessel plug member and an extrusion implement may be separated by cutting connection material heated by supply of high frequency current.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to details. Drawing 1 is explanatory drawing showing an example of the plug member-extrusion implement assembly of this invention. This plug member-extrusion implement assembly comes to have the extrusion implement 10 (extrusion implement of this invention) with which the hydrophilic resin enveloping layer 20 was formed in a part of surface of the wire base 11, and the coiled form blood vessel plug member 40 connected to the point of this extrusion implement 10 through the rod-like connection material 30.

[0011] The extrusion implement 10 is an inductor for introducing the blood vessel plug member 40 into the purpose part.